

10/552874

JC20 Rec'd PCT/PTO 12 OCT 2009

PCT/EP2005/001461

INTERNATIONAL APPLICATION AS FILED

(PUBLICATION WO 2005/078303)

bawc:platforms
stur41.do1

STUR-41

547923
10/552,874

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/078303 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16D 25/0638,
27/00

MELLER, Udo [DE/DE]; Am Hasselbusch 6, 42929
Wermelskirchen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001461

(74) Anwälte: FÜSSEL, Michael usw.; Lönsstrasse 55, 42289
Wuppertal (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Februar 2005 (14.02.2005)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 007 153.5
12. Februar 2004 (12.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): ORTLINGHAUS-WERKE GMBH [DE/DE];
Kenkhauser Strasse 125, 42929 Wermelskirchen (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

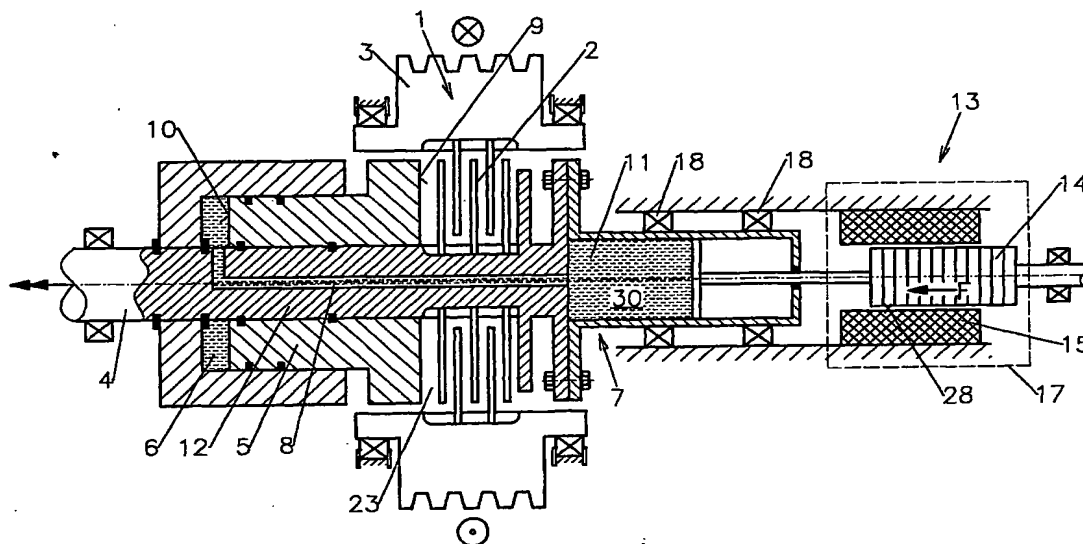
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SEEGER, Herbert
[DE/DE]; Kampstrasse 17, 32547 Bad Oeynhausen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLUIDICALLY ACTUATABLE ROTARY DRIVING COUPLING

(54) Bezeichnung: FLUIDISCH BETÄTIGBARE DREHMITNEHMERKUPPLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a rotary driving coupling (1) which is fluidically actuated by means of a piston-cylinder unit (7), said piston-cylinder unit being mounted in such a way that it is rigidly coupled to the coupling shaft (12) and rotates therewith.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehmitnehmerkupplung (1), die fluidisch beaufschlagt ist. Hierzu dient eine Kolben-Zylinder-Einheit (7), die mit der Kupplungswelle (12) starr gekoppelt und mitrotierend gelagert ist.

WO 2005/078303 A1



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

10

Fluidisch betätigbare Drehmitnehmerkupplung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine fluidisch betätigbare Drehmitnehmerkupplung.

15

Derartige Drehmitnehmerkupplung dient im Maschinenbau dazu, die Drehbewegung einer Antriebswelle bedarfsweise auf eine Abtriebswelle zu übertragen, wobei die Drehmitnehmerkupplung naturgemäß im Kupplungsschluß oder im offenen Zustand steht oder im Übergangsbereich schleifend betrieben wird.

Im Kupplungsschluß müssen die jeweiligen Mitnehmerscheiben über eine Kolben-Zylinder-Einheit und einen zugehörigen Ringkolben zur Übertragung des geforderten Drehmomentes mit hohem Druck aufeinander gepreßt werden.

Hierzu dienen Kolben-Zylinder-Einheiten, aus denen das Betätigungsfluid über einen mitdrehenden Druckraum der Stirnfläche des Ringkolbens aufgegeben wird. Ein grundsätzliches Problem derartiger Drehmitnehmerkupplungen besteht folglich darin, daß es relativ zueinander rotierende Dichtflächen gibt, die zumindest dann, wenn sich die Drehmitnehmerkupplungen im Kupplungsschluß befinden, mit der antriebsseitigen Drehzahl relativ zueinander rotieren.

Die Versorgung des Druckraums zur Druckbeaufschlagung der Mitnehmerscheiben kann daher nur über eine Drehdurchführung mit angeschlossenem Kanalsystem erfolgen, wobei von dem Kanalsystem ein Teilkanal mit der Kupplungswellendrehzahl rotiert und der andere Teilkanal nicht und wobei beide Teilkanäle gegenüber dem Druck aus der druckbeaufschlagenden Kolben-Zylinder-Einheit druckabgedichtet ist.

Es muß daher eine druckdichte Drehdurchführung zwischen dem Ausgang der Kolben-Zylinder-Einheit und dem mit dem weiteren Druckraum kommunizierenden Kanalsystem vorgesehen sein.

Insbesondere bei großen Maschinenanlagen, zum Beispiel bei hydraulischen Pressen aus der Kraftfahrzeugindustrie, sind hohe Drücke von bis zu etwa 100 bar über eine derartige Drehdurchführung so abzudichten, daß jegliche Kontamination der Umwelt unterbleibt.

Der damit verbundene Bauaufwand ist allerdings erheblich.

Es besteht daher das Bedürfnis nach einer fluidisch betätigbaren Drehmitnehmerkupplung, bei welcher die durch Relativrotation gegeneinander bewegten Teile zwischen der Drehmitnehmerkupplung und der Kolben-Zylinder-Einheit keiner aufwendigen hydraulischen oder pneumatischen Abdichtungsmaßnahmen bedürfen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diesen Nachteil aus dem Stand der Technik zu beseitigen und Maßnahmen anzugeben, mit welchen aufwendige Drehdurchführungen zwischen der Kolben-Zylinder-Einheit und der Drehmitnehmerkupplung eingespart werden können.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs.

Aus der Erfindung ergibt sich der Vorteil, daß die Kolben-Zylinder-Einheit zusammen mit demjenigen Kupplungsbau-
teil, welches auch die mit dem weiteren Druckraum kommunizierende Leitungsverbindung trägt, eine Baueinheit bildet, des-
sen Bestandteile keine Relativrotationen zueinander ausführen.

Die Kolben-Zylinder-Einheit ist daher mitdrehend zum
Beispiel mit der Kupplungswelle verbunden und gegebenenfalls
entsprechend gelagert, so daß hinsichtlich der Forderung nach
Druckdichtigkeit zwischen der Kolben-Zylinder-Einheit und der
Kupplung von einem starren System ausgegangen werden kann.

Die Kolben-Zylinder-Einheit zusammen mit der Kupplungswelle bzw. allgemein demjenigen Kupplungsbauteil, an welchem auch die Mündungsöffnung der Verbindungsleitung in den weiteren Druckraum sitzt, kann daher als statisches System betrachtet werden, bei welchem die geforderte Druckdichtigkeit ohne weiteres durch statische Maßnahmen erzielt werden kann.

Diese statischen Maßnahmen können beispielsweise in druckdichten Flanschverbindungen zwischen Kupplungswelle und Kolben-Zylinder-Einheit bestehen.

Einer Drehdurchführung für das Betätigungsfluid bedarf es daher nicht mehr.

Zweckmäßigerweise wird die Kolben-Zylinder-Einheit von einem Außenkraftgeber beaufschlagt. Der Außenkraftgeber weist einen in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit bewegbaren Läufer und einen zugeordneten Stator auf. Der Läufer soll in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verfahrbar sein und Kolben und Zylinder relativ zueinander zwecks Druckerzeugung unter Verringerung des Flüssigkeitsraumes verlagern können.

Hierzu sind verschiedene Ausführungsbeispiele denkbar, von denen in einem ersten Ausführungsbeispiel der Läufer gegenüber dem Stator drehbeweglich gelagert ist. Dann könnte der Läufer drehstarr mit der Kolben-Zylinder-Einheit verbunden sein.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel sieht vor, daß Läufer und Stator relativ zueinander nicht drehbar sein sollen.

Für diesen Fall wird vorgeschlagen, daß der Läufer über ein axial wirksames Drehlager an die drehbare Kolben-Zylinder-Einheit angekoppelt ist.

Als in Axialrichtung wirksame Drehlager kommen Gleitlager oder Wälzkörperlager in Betracht.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Außenkraftgeber ein Linearmotor, dessen Läufer nicht nur in Axialrichtung verfahrbar sondern darüber hinaus auch über die Kolben-Zylinder-Einheit rotierend gelagert ist.

Da bei einem derartigen Linearmotor zwischen dem Läufer und dem Stator ein berührungsfreier Ringspalt vorgesehen ist, macht sich diese Weiterbildung der Erfindung auch die freie Drehbeweglichkeit des Läufers zunutze. Derartige Linearmotoren sind beispielsweise elektrisch bzw. magnetoelektrisch angetrieben und gehören zum Stand der Technik. Der besondere Vorteil besteht in der Möglichkeit einer Ansteuerung über einen Servocontroller zum Beispiel abhängig von bestimmten Betriebsparametern.

Gleichwohl ist die Verwendung derartiger magnetoelektrischen Linearmotoren als mitrotierender Bestandteil bei Kolben-Zylinder-Einheiten zur Betätigung von Drehmitnehmerkupplungen nicht bekannt.

Die bei derartigen Drehmitnehmerkupplungen möglichen erheblichen Drücke von bis zu etwa 100 bar und auch darüber können besonders einfach abgetragen werden, wenn die Kolben-Zylinder-Einheit in einem Paar von gegeneinander angestellten
5 Schrägkugellagern gelagert ist.

Die gegenseitige Anstellung der Schrägkugellager, vorzugsweise am Außenumfang der Kolben-Zylinder-Einheit, ermöglicht eine kompakte Bauform und dient insbesondere auch der
10 Verwendbarkeit von standardisierten Bauteilen.

Von besonderem Vorteil ist die Möglichkeit einer einfachen Integration der Erfindung in eine sogenannte Kupplungs-Bremsen-Kombination.
15

Bei einer derartigen Kupplungs-Bremsen-Kombination dient der Ringkolben einerseits als Kupplungsbetätigungsring und andererseits als Bremsen-Betätigungs-Element. Die jeweilige Funktion ergibt sich aus der jeweiligen Verlagerungsrichtung, wobei allerdings nur in Verbindung mit der Drehmitnehmerkupplung auch die Drehbeweglichkeit der Kolben-Zylinder-Einheit
20 gewährleistet sein muß.

Im Hinblick auf die Bremsfunktion besteht insoweit nicht
25 das Problem einer Rotationsbewegung und somit auch nicht das Problem einer fluidisch dichten Drehdurchführung.

Sofern allerdings die Bremsenbeaufschlagung ebenfalls über einen rotierend gelagerten Ring erfolgt, gelten die gesamten obigen Ausführungen entsprechend.
30

Bevorzugt wird insoweit allerdings eine Ausführungsform, bei welcher die Kraft auf das Verlagerungselement der Bremse von elastisch vorgespannten Federn aufgebracht wird, welche
35 unter der Druckbeaufschlagung zur Betätigung der Kupplung gegen wachsende Federkraft gespannt werden.

Eine derartige Kupplung-Brems-Kombination arbeitet in zwei genau definierten Endstellungen, nämlich einer Bremsstellung, in welcher die Kupplung außer Eingriff und die
5 Bremse im Eingriff ist und einer Kupplungs-Einrück-Stellung, in welcher lediglich die Kupplung eingerückt und die Bremse außer Funktion ist.

Zur Verringerung des Verschleißes an den Kupplungsbelä-
10 gen kann zusätzlich vorgesehen sein, den Kupplungsraum über ein ebenfalls mitdrehendes Kanalsystem Kühltöl zuzuführen.

Hierfür sind Ausführungsbeispiele angegeben.

15 Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung;
Fig.2 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung;
20 Fig.3 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung bei einer Kupplungs-Brems-Kombination.

Sofern im folgenden nichts anderes gesagt ist, gilt die folgende Beschreibung stets für alle Figuren.

25 Die Figuren zeigen eine Drehmitnehmerkupplung 1.

Die Drehmitnehmerkupplung 1 weist Mitnehmerscheiben 2 auf. Die Mitnehmerscheiben 2 sind zum einen drehfest mit der
30 Antriebsvorrichtung 3 und zum anderen drehfest mit der Abtriebsvorrichtung 4 verbunden.

Dabei sitzen die Mitnehmerscheiben 2 geringfügig axial verschiebbar entweder auf der zentralen Kupplungswelle 12
35 bzw. auf dem von der Kupplungswelle abgewandten Bestandteil der Kupplung.

Für die vorliegenden Betrachtungen ist es prinzipiell gleichgültig, ob die Kupplungswelle 12 als Antriebsvorrichtung oder als Abtriebsvorrichtung betrachtet wird.

5

Je nach Betrachtungsweise dient dann die angedeutete Riemenscheibe, an dessen Umfang die eingezeigten Kraftvektoren angreifen, als Abtriebs- bzw. Antriebsvorrichtung 4 bzw. 3.

10

Für alle nicht dargestellten und separat benannten einzelnen Bestandteile der Drehmitnehmerkupplung wird auf den Stand der Technik verwiesen.

15

Wesentlich ist, daß die an der Kupplung zu übertragenden Reibkräfte von einem Ringkolben 5 aufgebracht werden. Der Ringkolben 5 sitzt hier auf der Kupplungswelle 12 und ist in Axialrichtung verschiebbar.

20

An seinem von den Mitnehmerscheiben 2 abgewandten Ende weist der Ringkolben 5 eine Stirnfläche auf, die von dem Betätigungsfluid beaufschlagt wird.

25

Bei dem Betätigungsfluid 11 kann es sich um hydraulische oder pneumatische Medien handeln.

30

Die Beaufschlagung der Stirnfläche des Ringkolbens 5 erfolgt aus dem Druckraum 30 der Kolben-Zylinder-Einheit 7, die über eine Verbindungsleitung 8 mit einem weiteren Druckraum 6 verbunden ist, wobei die Verbindungsleitung 8 mit einer entsprechenden Öffnung in den weiteren Druckraum 6 mündet.

35

Dieser weitere Druckraum 6 wird von der Stirnfläche des Ringkolbens 5 verschlossen. Während der Ringkolben 5 auf der Kupplungswelle 12 verschiebbar sitzt und über die nicht näher bezeichneten Dichtungen auch abgedichtet ist, wird er an sei-

nem Außenumfang von einem Kolbengehäuse umfassen, welches die weiteren Verschlusswände des Druckraums 6 bildet.

Bei Druckbeaufschlagung des weiteren Druckraums 6 mit dem Betätigungsfluid 11 wird daher der Kupplungsbetätigungsring 9 so beaufschlagt, daß dieser axial in Richtung zur Drehmitnehmerkupplung 1 verschoben wird. Dabei geraten die Mitnehmerscheiben 2 in form- und kraftschlüssigen Kontakt, so daß die geforderten Drehmomente übertragen werden.

10

Gezeigt ist in den Ausführungsbeispielen eine Drehmitnehmerkupplung, bei welcher der Kupplungsbetätigungsring bei Druckbeaufschlagung die Kupplung einrückt.

15

Denkbar ist insoweit aber auch eine Drehmitnehmerkupplung, die zum Beispiel durch Federvorspannung eingerückt wird, während das Betätigungsfluid über einen entsprechend angeordneten weiteren Druckraum zum Auskuppeln der Drehmitnehmerkupplung führt.

20

Für diesen Fall müßte die dem Druckraum zugewandte Kolbenstirnfläche in Richtung zur Drehmitnehmerkupplung 1 zeigen, während von der gegenüberliegenden Seite der Ringkolben 5 federkraftbeaufschlagt in die Einrückposition der Drehmitnehmerkupplung verlagert wird.

25

Wesentlich ist nun, daß über die Kolben-Zylinder-Einheit 7 das Betätigungsfluid durch eine Axialbohrung, die hier in der Kupplungswelle 12 vorgesehen ist, in den mitrotierenden weiteren Druckraum 6 geleitet wird.

30

Hierzu steht die Mündung der Verbindungsleitung 8 ständig mit dem weiteren Druckraum 6 in Verbindung während das andere Ende der Verbindungsleitung 8 am Ausgang der Kolben-Zylinder-Einheit 7 angeordnet ist.

35

Um zwischen demjenigen Kupplungsbauteil, von welchem aus die Verbindungsleitung 8 in den weiteren Druckraum 6 mündet, im vorliegenden Fall also der Kupplungswelle 12 und der Kolben-Zylinder-Einheit 7, zu einer druckdichten und von Dreh-
5 durchführungen freien Verbindung zu gelangen, ist die Kolben-Zylinder-Einheit 7 drehfest, druckfest und mitdrehbar mit der Kupplungswelle 12 verbunden.

Dies bedeutet aber, daß die Kolben-Zylinder-Einheit 7
10 zusammen mit der Kupplungswelle 12 rotiert, sobald die Kupplung in schleifendem Zustand oder im Einrückzustand ist.

Die Dichtverbindung zwischen der Kolben-Zylinder-Einheit 7 und der Kupplungswelle 12 kann daher aus einer einfach zu
15 fertigenden Flanschverbindung bestehen, die gegebenenfalls über O-Ringdichtungen abgedichtet wird.

Weiterhin zeigen die Figuren unterschiedliche Möglichkeiten der Beaufschlagung der Kolben-Zylinder-Einheit.
20

In allen Fällen ist jedoch ein Außenkraftgeber 13 vorgesehen. der Außenkraftgeber 13 weist einen in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit 7 beweglichen Läufer 14 und einen zugeordneten Stator 15 auf. Zwischen Stator und Läufer wird
25 nach dem Prinzip von Aktion und Reaktion eine Kraft auf die Kolben-Zylinder-Einheit 7 übertragen, welche letztlich eine Relativverlagerung von Kolben und Zylinder bewirkt, so daß der Druckraum der Kolben-Zylinder-Einheit 7 bei Kraftbeaufschlagung entsprechend verkleinert wird, um die Drehmitnehmerkupplung 1 zu betätigen.
30

Die Fig.1,3 und 2 offenbaren darüber hinaus unterschiedliche Prinzipien.

Im Falle der Fig.1 und 3 weist der Außenkraftgeber 13 einen Läufer 14 auf, der gegenüber dem Stator 15 drehbeweglich gelagert ist.

5 Dabei ist der Läufer 14 zusätzlich auch in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit 7 verfahrbar. Abweichend hiervon zeigt Fig.2 eine Weiterbildung, bei welcher die Kolben-Zylinder-Einheit 7 von dem Läufer 14 eines Außenkraftgebers 13 beaufschlagt wird, welcher Läufer 14 zwar in Axialrichtung
10 der Kolben-Zylinder-Einheit 7 verfahrbar ist, nicht jedoch in einer drehbaren Lagerung sitzt.

 Zu diesem Zweck ist zwischen dem Läufer 14 und der Kolben-Zylinder-Einheit 7 ein Axialkraft-Drehlager 16 vorgesehen, welches die Relativbewegung zwischen der drehbaren
15 Kolben-Zylinder-Einheit 7 und dem Außenkraftgeber 13 abträgt.

 Es kann sich um ein Gleitlager oder vorzugsweise auch um ein Wälzkörperlager handeln.

20

 Darüber hinaus zeigen die Figuren einen Außenkraftgeber 13 in Form eines Linearmotors 17.

 Hier handelt es sich um einen Direktantrieb, bei welchem
25 die lineare Bewegung ohne Zwischenschaltung von mechanischen Getrieben verschleißfrei erzeugt wird. Die Besonderheit besteht darin, daß sich der Linearmotor lediglich aus zwei Teilen zusammensetzt, nämlich dem Läufer 14 und dem Stator 15.

30 Zusätzlich können in dem Gehäuse des Linearmotors, welches ortsfest angeordnet ist, neben den Motorwicklungen auch eventuell notwendige Lagerungen für den Läufer, für die Positionserfassung sowie gegebenenfalls die Mikroprozessorschaltung untergebracht sein.

35

Der Vorteil eines Linearmotors, dessen Läufer elektrisch bzw. magnetoelektrisch angetrieben ist, liegt in der absoluten Verschleißfreiheit.

5 Dabei besteht zwischen dem Läufer 14 und dem Stator 15 ein ringförmiger Luftspalt 28, der naturgemäß vorgesehen sein muß, um etwaigen Kurzschluß zu vermeiden.

10 Die Ausführungsform der Fig.1 und 3 macht sich diesen ringförmigen Luftspalt zu nutze, da er die freie Rotationsbeweglichkeit des Läufers 14 innerhalb des Stators 15 in jeder Axialstellung garantiert.

15 Ergänzend hierzu zeigt Fig.3 eine Weiterbildung, bei welcher der Linearmotor 17 über einen Servocontroller 27 angesteuert wird.

20 Der Servocontroller 27 kann darüber hinaus Bestandteil eines geschlossenen Regelkreises sein, innerhalb dessen vorbestimmte Betriebsparameter oder vorbestimmte Zeitfunktionen für den Druckaufbau etc. ausgeregelt werden.

25 Im vorliegenden Fall wird der Servocontroller 27 über einen im weiteren Druckraum 6 angeordneten Drucksensor angesteuert, um den Kupplungsbetätigungsring 9 nach einer vorgegebenen Zeitfunktion zu verlagern.

30 Selbstverständlich können auch alle anderen sinnvollen Betriebsparameter als Inputgrößen für den Servocontroller verwendet werden, zum Beispiel die Reibbelagtemperatur, das Kupplungsspiel, der Kupplungsverschleiß usw.

35 Zusätzlich zeigt Fig.3, daß die Kolben-Zylinder-Einheit 7 an einem Paar von gegeneinander angestellten Schrägkugellagern 18 in Axialrichtung unbeweglich gelagert ist.

Der Vorteil dieser Weiterbildung besteht darin, daß auch bei großen Drücken von bis zu 100 bar und darüber sämtliche auf die Kolben-Zylinder-Einheit 7 wirkenden Axialkräfte über das ortsfeste Gehäuse abgetragen werden.

5

Weiterhin zeigt Fig.3 ein Ausführungsbeispiel, bei welchem der Kupplungsbetätigungsring 19 in seiner zur Druckbeaufschlagung entgegengesetzten axialen Bewegungsrichtung ebenfalls verschiebbar von einem Gegenkraftgeber 20 beaufschlagt wird. Im vorliegenden Fall ist der Gegenkraftgeber 20 von Schraubenfedern gebildet, die den Kupplungsbetätigungsring 19 auf seiner Kupplungsseite beaufschlagen und bestrebt sind, diesen in Richtung zum weiteren Druckraum 6 zu verlagern.

15

Diese elastisch vorgespannten Federn werden daher unter wachsender Druckbeaufschlagung des Ringkolbens 5 während der Kupplungsbetätigung gegen zunehmende Federkraft gespannt.

20

Es ist ersichtlich, daß bei Vergrößerung des Volumens der Kolben-Zylinder-Einheit durch Verlagerung des Kolbens in Richtung zum Außenkraftgeber 30 das Betätigungsfluid 11 den weiteren Druckraum 6 so weit verläßt, wie dies durch die Verlagerung der Kolben-Zylinder-Einheit 7 vorgesehen ist.

25

Dabei wird der Kupplungsbetätigungsring 9 auf der Kupplungswelle in Richtung zu einer, der Drehmitnehmerkupplung 1 gegenüberliegenden Bremse 19 verlagert, so daß nach Ausrücken der Drehmitnehmerkupplung 1 die sich noch drehende Kupplungswelle 12 anschließend zum Stillstand kommt.

30

Die vorliegende Erfindung ist daher nicht auf die Anwendung der Drehmitnehmerkupplung 1 allein beschränkt, sondern bietet sich insbesondere auch an in Verbindung mit Bremsen.

35

Dabei ist es auch denkbar, die Bremse anstelle durch Schraubenfedern durch einen fluidisch d. h. pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagten Gegenkraftgeber zu betätigen, der nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung ebenfalls mit der
5 Kupplungswelle 12 mitrotierend verbunden sein soll.

Insoweit gilt die bisherige Beschreibung entsprechend.

Wird, wie insbesondere Fig.3 zeigt, die Kolben-Zylinder-
10 Einheit 7 drehbar in einem ortsfesten und in sich geschlossenen Gehäuse 21 gelagert, können weitere kommunizierende Kanäle vorgesehen sein, die in Form eines mitdrehenden Kanalsystems 22 mit dem Kupplungsraum - und/oder sofern vorhanden - mit dem Bremsenraum 24 kommunizierend verbunden sind.

15

Dabei kommt es darauf an, daß der in sich abgedichtete Raum zwischen dem geschlossenen Gehäuse 21 und der Kolben-Zylinder-Einheit 7 an das mitdrehende Kanalsystem 22 angeschlossen ist.

20

Dies kann beispielsweise über eine ringförmige Zuführleitung 25 geschehen, die in jeder Drehstellung der Kolben-Zylinder-Einheit 7 mit dem abgeschlossenen Raum zwischen dem ortsfesten Gehäuse 21 und der Kolben-Zylinder-Einheit 7 verbunden ist.
25

Hierbei bietet es sich insbesondere an, dieses mitdrehende Kanalsystem 22 über die ringförmige Zuführleitung 25 an ein nicht mitdrehendes Kühlölreservoir 26 anzuschließen, um
30 die beim Brems- bzw. Kuppelvorgang entstehende Wärme besser abführen zu können und den Belagverschleiß zu verringern bzw. zu minimieren.

35

5

Bezugszeichenliste:

- | | | |
|----|----|---|
| | 1 | Drehmitnehmerkupplung |
| | 2 | Mitnehmerscheibe |
| | 3 | Antriebsvorrichtung |
| 10 | 4 | Abtriebsvorrichtung |
| | 5 | Ringkolben |
| | 6 | weiterer Druckraum |
| | 7 | Kolben-Zylinder-Einheit |
| | 8 | Verbindungsleitung |
| 15 | 9 | Kupplungsbetätigungsring |
| | 10 | dem weiteren Druckraum zugewandte Kolbenstirnfläche |
| | 11 | Betätigungsfluid |
| | 12 | Kupplungswelle |
| | 13 | Außenkraftgeber |
| 20 | 14 | Läufer |
| | 15 | Stator |
| | 16 | Axialkraft-Drehlager |
| | 17 | Linearmotor |
| | 18 | Schräggugellager |
| 25 | 19 | Bremse |
| | 20 | Gegenkraftgeber |
| | 21 | ortsfestes Gehäuse |
| | 22 | mitdrehendes Kanalsystem |
| | 23 | Kupplungsraum |
| 30 | 24 | Bremsenraum |
| | 25 | ringförmige Zuführleitung |
| | 26 | Kühlölreservoir |
| | 27 | Servocontroller |
| | 28 | Luftspalt |
| 35 | 30 | Druckraum der Kolben-Zylinder-Einheit |

Patentansprüche

5

1. Fluidisch betätigbare Drehmitnehmerkupplung (1), von deren Mitnehmerscheiben (2) zumindest eine drehfest mit einer Antriebsvorrichtung (3) und zumindest eine weitere drehfest mit einer Abtriebsvorrichtung (4) verbunden ist, wobei das Betätigungsfluid (11) aus dem Druckraum einer Kolben-Zylinder-Einheit (7) über eine Verbindungsleitung (8) einem weiteren Druckraum (6) zugeführt wird, der von dem Ringkolben (5) eines bei Druckbeaufschlagung axial verschiebbaren Kupplungsbetätigungsringes (9) abgedichtet ist, wobei die dem weiteren Druckraum (6) zugewandte Kolbenstirnfläche - je nach Funktion der Drehmitnehmerkupplung (1) - zum Ein- bzw. Auskuppeln der Drehmitnehmerkupplung (1) mit dem Druck des Betätigungsfluids (11) beaufschlagt wird und wobei die Kolben-Zylinder-Einheit (7) zusammen mit der Verbindungsleitung (8) drehfest, druckdicht und mitdrehbar mit demjenigen Kupplungsbauteil verbunden ist, von welchem aus die Verbindungsleitung (8) in den weiteren Druckraum (6) mündet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kolben-Zylinder-Einheit (7) von einem Außenkraftgeber (13) beaufschlagt wird, der einen Läufer (14) und einen Stator (15) aufweist, wobei der Läufer (14) in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit (7) verfahrbar und entweder
- gegenüber dem Stator (15) drehbeweglich gelagert ist oder
 - über ein Axialkraft-Drehlager (16) an die drehbare Kolben-Zylinder-Einheit (7) angekoppelt ist.

35

2. Drehmitnehmerkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Axialkraft-Drehlager (16) als Gleitlager ausgeführt ist.
- 5 3. Drehmitnehmerkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Axialkraft-Drehlager (16) als Wälzkörperlager ausgeführt ist.
- 10 4. Drehmitnehmerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außenkraftgeber (13) ein Linearmotor (17) ist.
- 15 5. Drehmitnehmerkupplung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Läufer (14) des Linearmotors (17) elektrisch bzw. magnetoelektrisch angetrieben ist.
- 20 6. Drehmitnehmerkupplung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Linearmotor (17) über einen Servocontroller (27) ansteuerbar ist.
- 25 7. Drehmitnehmerkupplung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Linearmotor (17) im geschlossenen Regelkreis mit vorbestimmten Betriebsparametern betrieben wird.
- 30 8. Drehmitnehmerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kolben-Zylinder-Einheit (7) an einem Paar von gegeneinander angestellten Schrägkugellagern (18) in Axialrichtung unbeweglich gelagert ist.
- 35 9. Drehmitnehmerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kupplungsbetätigungsring (9) in seiner zur Druckbeaufschlagung entgegengesetzten axialen Bewegungsrichtung ebenfalls verschiebbar

von einem Gegenkraftgeber (20) beaufschlagt wird und als Verlagerungselement einer Bremse (19) dient.

- 5 10. Drehmitnehmerkupplung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gegenkraftgeber (20) elastisch vorgespannte und derart angeordnete Federn aufweist, daß diese unter wachsender Druckbeaufschlagung des Ringkolbens (5) im Sinne der Kupplungsbetätigung gegen zunehmende Federkraft gespannt werden.
- 10 11. Drehmitnehmerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kolben-Zylinder-Einheit (7) drehbar in einem ortsfesten und in sich dicht geschlossenen Gehäuse (21) gelagert ist und über ein
- 15 mitdrehendes Kanalsystem (22) mit dem Kupplungsraum - und/oder sofern vorhanden - mit dem Bremsenraum (24) kommunizierend verbunden ist.
- 20 12. Drehmitnehmerkupplung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mitdrehende Kanalsystem (22) über eine ringförmige Zuführleitung (25) an ein nicht mitdrehendes Kühlölreservoir (26) angeschlossen ist.

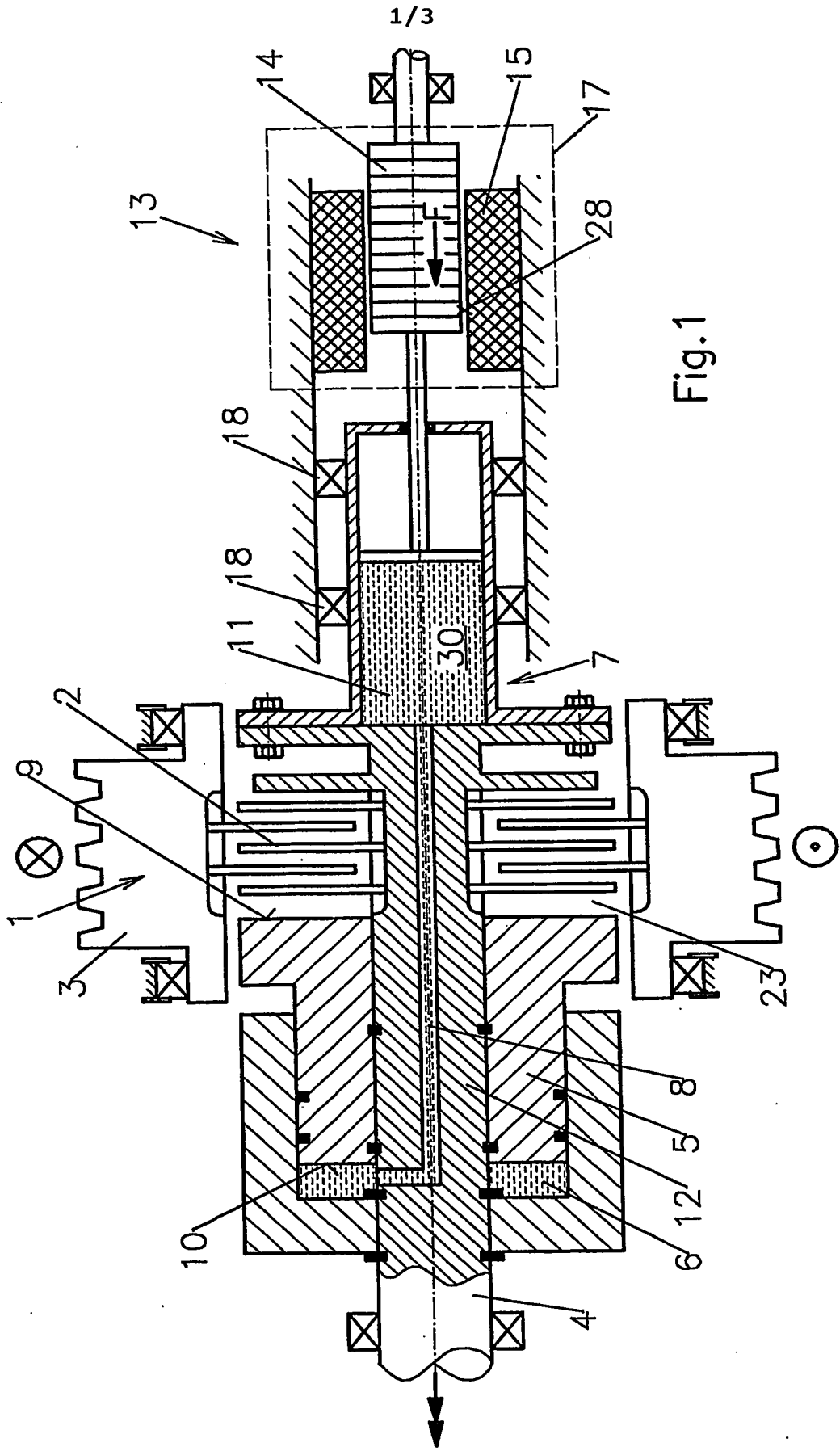


Fig.1

BESTÄTIGUNGSKOPIE

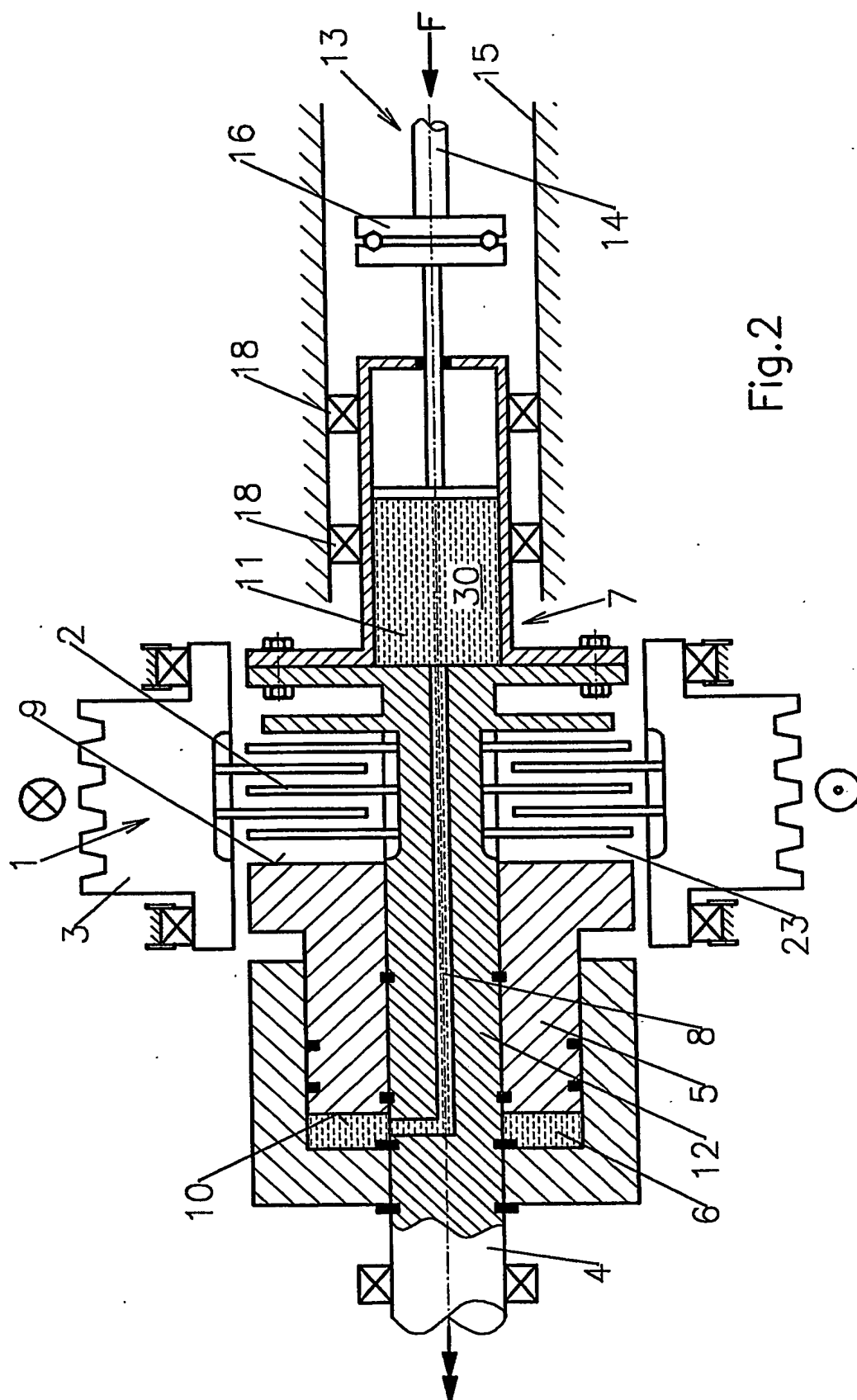
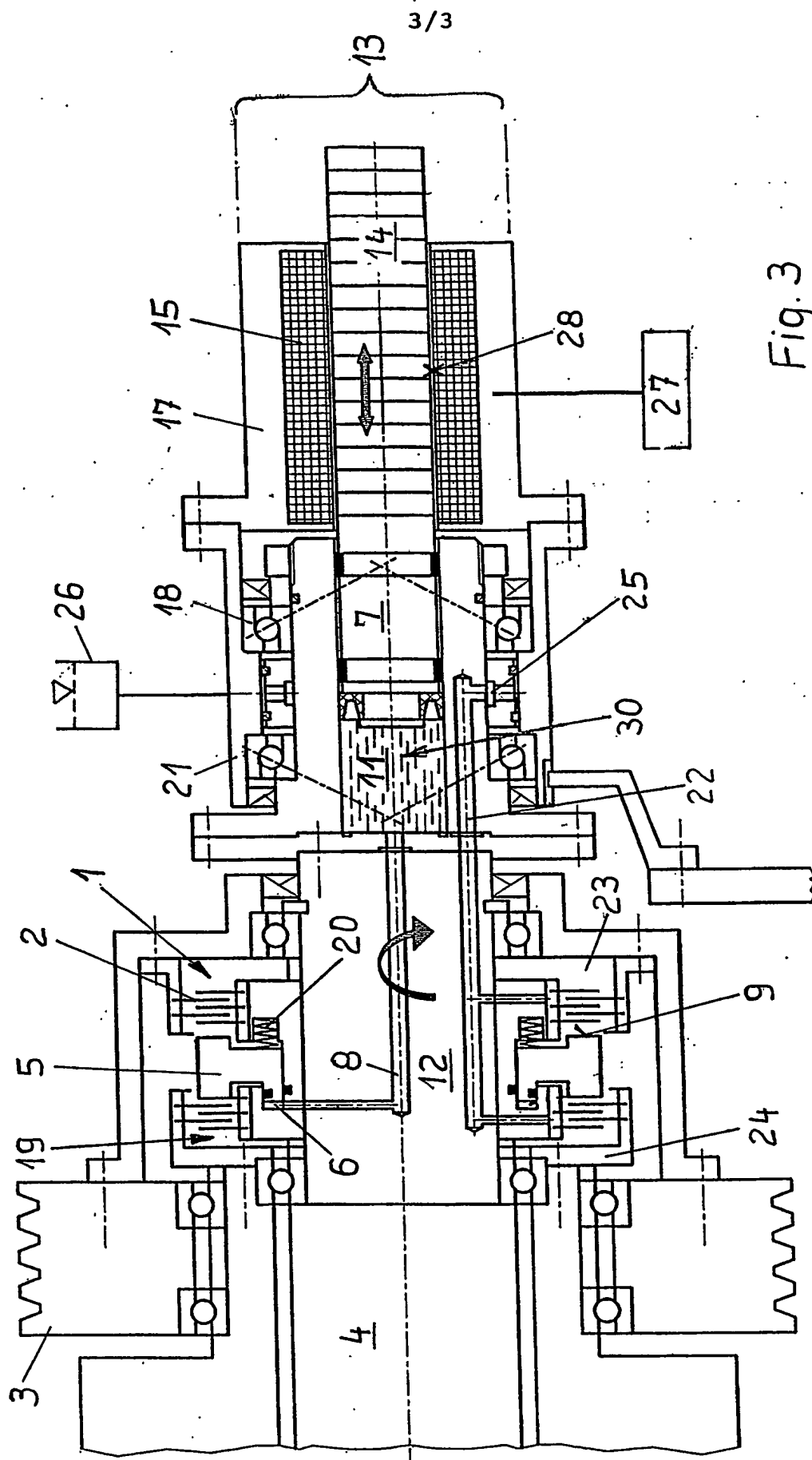


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16D25/0638 F16D27/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 403 763 A (HILPERT CONRAD R ET AL) 1 October 1968 (1968-10-01) the whole document	1
A	FR 2 780 464 A (VALEO) 31 December 1999 (1999-12-31) page 19, line 27 - line 31; figures 1,2	1
A	US 4 664 242 A (DOWNS ET AL) 12 May 1987 (1987-05-12) column 3, line 25 - line 63; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 March 2005

Date of mailing of the international search report

05/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Overbeeke, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/001461

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3403763	A	01-10-1968	BE 709372 A DE 1675247 B1 FR 1550939 A GB 1179516 A	16-05-1968 04-03-1971 20-12-1968 28-01-1970
FR 2780464	A	31-12-1999	FR 2780464 A1 DE 19981375 T0 EP 1003982 A1 WO 9967546 A1	31-12-1999 21-06-2001 31-05-2000 29-12-1999
US 4664242	A	12-05-1987	NONE	

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001461

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16D25/0638 F16D27/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 403 763 A (HILPERT CONRAD R ET AL) 1. Oktober 1968 (1968-10-01) das ganze Dokument	1
A	FR 2 780 464 A (VALEO) 31. Dezember 1999 (1999-12-31) Seite 19, Zeile 27 - Zeile 31; Abbildungen 1,2	1
A	US 4 664 242 A (DOWNS ET AL) 12. Mai 1987 (1987-05-12) Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 63; Abbildung 1	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. März 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/04/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Overbeeke, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP2005/001461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3403763	A	01-10-1968	BE 709372 A 16-05-1968 DE 1675247 B1 04-03-1971 FR 1550939 A 20-12-1968 GB 1179516 A 28-01-1970
FR 2780464	A	31-12-1999	FR 2780464 A1 31-12-1999 DE 19981375 T0 21-06-2001 EP 1003982 A1 31-05-2000 WO 9967546 A1 29-12-1999
US 4664242	A	12-05-1987	KEINE